索引 頁次

1. 安全概要

在您使用本系列儀器之前，務必詳讀安全注意事項，它提供您對儀器更深一層的瞭解，並提高儀器使用的壽命及降低人為疏失所造成的危險狀況。

1-1. 符號標誌

- 儀器內部可能出現的符號標誌：

危險 注意高壓	危險 表面高熱	注意	保護接地 (大地)端子	接地端子

1-2. 特定注意事項

- 電源插座與插頭的使用：供給儀器的電源插座及儀器使用的電源插頭，請使用極化插頭(符合預先規定的位置時才插入插頭)，和極化插座(能保證交流線的接地側與設備的相同線端正確相接)，以確保儀器外殼、輸出端子與大地相接。
- 請勿開上蓋或前後面板：為避免人為破壞，請勿在使用中將上蓋或前後面板打開。
- 請勿觸摸：上蓋及後面板(散熱片)為發熱體，請避免觸摸。
- 溫度環境：長期使用中，請將儀器置放於通風良好的環境中(23℃±5℃)，請勿將儀器置於大於 40℃環境溫度中使用。

- 置放：避免其他儀器或易燃物置放於本機上。
- 異常操作：請勿連接或使用超出本機的額定電壓，額定電流。請勿將前板輸出端子正極和負極連續瞬間短路。
- 接大地：使用本機時，為確保使用者的安全及周邊儀器安全，務必將輸出及輸入端子地端接大地。
- 故障處置：儀器若有任何異常時，請送交固緯公司專業技術維修人員，請勿自行檢修。

1-3. 開機前注意事項

- **保險絲規格及更換方式：**

  請依後面板標示值選用保險絲。更換保險絲的步驟：

  (1). 將儀器電源開關(POWER)關閉。

  (2). 將後面板電源線移開。

  (3). 打開後面板 AC 座下方的保險絲座(使用扁平起子將保險絲座撬開)。

  (4). 換下內側的保險絲。

2. 產品介紹

本系列直流電源供應器是一部可調式多功能的工作站、可攜帶式的儀器，分別由 GPS-4303/4302/4251 提供了四組獨立的輸出，GPS-3303 提供了三組獨立的輸出，GPS-2303 提供了二組獨立的輸出。可應用在邏輯線路，可作多種輸出電壓/電流變化，可應用在追蹤式(TRACKING)正負電壓誤差非常小的精密儀器系統上，非常實用又方便。

GPS-4303/4302/4251 主要由四組相同、獨立、可調整的直流電源供應器組成(GPS-3303 有三組，GPS-2303 有二組)，從前面板的選擇開關可選擇三種模式：獨立輸出、串聯輸出或並聯輸出。當在獨立模式(INDEP)狀態時，每組電源供應器的輸出電壓、電流為獨立分離輸出，而其輸出端子到機殼或輸出端子到輸出端子的隔離度(ISOLATED)有 300V。當在追蹤模式(TRACKING)狀態時，CH1 和 CH2 兩個輸出端會自動的連接成串聯模式(SERIES)或並聯模式(PARALLEL)，不需另外從輸出端接任何導線；在串聯模式時，調整 CH1 輸出電壓(+)即有等量的 CH2 電壓(-)輸出；並聯模式時，調整 CH1 輸出電流，則 CH1 輸出端即有二倍的電流量輸出。

每一組電源供應器(除了 GPS-3303 的 CH3 和 GPS-4303/4302/4251 的 CH4)是一個完全電晶體化(Transistorized)，可調節式的恆壓及恆流源，在最大輸出額定電流時，提供了滿刻度額定的輸出電壓或連續調整輸出範圍內任何定點電壓，對相當大負載可作一恆壓源，對非常小的負載可作一恆流源。當供給恆壓源時(獨立模式或追蹤模式)，前面板的電流調節器可限制輸出電流(Current Limit)(超載或短路)。當供給恆流源時(只有在獨立模式時)前面板的電壓調節器可限制最大(上限)電壓輸出；也就是當輸出電流達到預定值時，可自動將電壓穩定性轉變為電流穩定性，反之亦然，當輸出電壓達到預定值時，可自動將電流穩定性轉為電壓穩定性。

每一組電源供應器(CH1~CH4)，前面板都有一組儀表量測輸出電壓或電流。使用面板控制開關操作追蹤模式時，機器內部會自動連接到自動追蹤模式的狀態。

若使用在音頻線路，儀器內部提供了連續(Continuous)或動態(Dynamic)負載的連接器，當連接器(J111 和 J309)接到“ON”的位置時，即可提供給音響放大器很穩定的直流電源。

3. 產品規格

3-1. 一般規格

電源輸入(開關選擇)：110V/120V/220V±10%(230V+10%~-6%),
50/60Hz。

操作環境：在室內使用。海拔高度 2000m 以下,
環境溫度 0℃~40℃,
相對濕度 80%(最大),
安裝等級：II,
污染程度：2。

儲存溫度和溼度：-10℃~70℃，70%(最大)。

附件：操作說明書............................╳1

材積：255(寬)╳145(高)╳265(長)m/m。

重量：7.0kgs。

● **額定電壓/電流，和保險絲的值：**

型號	最大額定電壓/電流			保險絲型式		額定輸入		測試導線	
	獨立式	串聯	並聯	**100V/120V**	**220V/230V**	**W**	**VA**	**電流≦3A**	**4A≦電流<10A**
GPS-2303	0~30V╳2 0~3A╳2	60V 3A	30V 6A	T6A 250V	T3A 250V	350	450	0	2
GPS-3303	0~30V╳2 0~3A╳2	60V 3A	30V 6A	T6.3A 250V	T3.15A 250V	420	550	1	2
GPS-4303	0~30V╳2 0~3A╳2	60V 3A	30V 6A	T6.3A 250V	T3.15A 250V	420	550	2	2
GPS-4302	0~30V╳2 0~2A╳2	60V 2A	30V 4A	T5A 250V	T3A 250V	320	420	2	2
GPS-4251	0~25V╳2 0~0.5A╳2	50V 0.5A	25V 1A	T2.5A 250V	T1.25A 250V	150	185	4	0

多組輸出直流電源供應器
使用手冊

3-2. 操作模式(Operation Mode)

(1).獨立模式：兩組獨立輸出和
CH3: GPS-4303/4302 為 2.2~5.2V，GPS-4251 為 3~6V，GPS-3303 為一組固定的 5V 輸出。
CH4: GPS-4303/4302/4251 為 8~15V 輸出。
從 0 到額定電壓，和 0 到額定電流輸出。

(2).串聯模式：在額定電流時，可輸出從 0 到±額定電壓，或從 0 到 2 倍的額定電壓。

(3).並聯模式：在額定電壓時，可輸出從 0 到 2 倍的額定電流。

3-3. 恆壓源操作(Constant Voltage Operation)

(1).輸出電壓範圍：0 到額定電壓，可連續調整。

(2).變動率 (Regulation)：電源變動率≦0.01%+3mV,
負載變動率≦0.01%+3mV(額定電流≦3A),
負載變動率≦0.02%+5mV(額定電流>3A)。

(3).回復時間 (Recovery Time)：≦100μs(50%負載變化，最小負載 0.5A)。

(4).漣波和雜訊 (Ripple & Noise)：≦1mVrms(5Hz~1MHz)。

(5).溫度係數：≦300ppm/℃。

3-4. 恆流源操作(Constant Current Operation)

(1).輸出電流範圍：0 到額定電流，可連續調整。

(2).變動率 (Regulation)：電源變動率≦0.2%+3mA,
負載變動率≦0.2%+3mA。

(3).漣波電流 (Ripple Current)：≦3mArms。

3-5. 追蹤操作(Tracking Operation)

(1).並聯操作

變動率 ：電源變動率≦0.01%+3mV,
負載變動率≦0.01%+3mV(額定電流≦3A)
≦0.02%+5mV(額定電流>3A)

(2).串聯操作

變動率 ：電源變動率≦0.01%+5mV,
負載變動率≦300mV。

a. 正負電源輸出(圖 6-4)CH2 追蹤誤差(Tracking error)≦CH1 輸出☓ 0.5%+10mV(空載，加上≦300mV 負載變動率)。

b. 單電源輸出(圖 6-3)

3-6. 電表(Meter)

電流表 ：兩組 3 位數字顯示電表(0.5” 紅色顯示器)。
滿刻度顯示 9.99A。

電壓表 ：兩組 3 位數字顯示電表(0.5”綠色顯示器)。
滿刻度顯示 99.9V。

精確度 ：輸出 ON±(0.5% of RDG+2 位數)
輸出 OFF±(0.5% of RDG+8 位數)
(不適用於 GPS-2303)

3-7. CH3 輸出規格

(1).變動率 ：電源變動率≦5mV，負載變動率≦15mV。

(2).漣波和雜訊 ：≦2mVrms。

(3).輸出電壓範圍 ：GPS-4303/4302: 2.2~5.2V±8%連續可調,
GPS-3303: 固定 5V±8%,
GPS-4251: 3~6V±8%連續可調。

(4).輸出電流 ：GPS-3303/4302 為 3A，GPS-4303 為 1A,
GPS-4251 為 2.5A。

3-8. CH4 輸出規格

(1).變動率 ：電源變動率≦5mV，負載變動率≦10mV。

(2).漣波和雜訊 ：≦2mVrms。

(3).輸出電壓範圍 ：GPS-4303/4302/4251: 8~15V±8%連續可調。

(4).輸出電流 ：1A。

3-9. 絕緣度(Insulation)

底座和輸出端子之間 ：在 DC 500V 時，≧20MΩ

底座和電源線之間 ：在 DC 500V 時，≧30MΩ

4. 動作原理

電源供應器包括一個 AC 輸入電路和變壓器；一組包括一個整流器和濾波器和參考電壓源的偏壓電源供應器；一組包含了一個主整流器、一個主濾波器、一個串聯調節器、一個電流比較器、一個電壓比較器、一個參考電壓放大器、一個遙控裝置和一個繼電器控制電路之主調節電路。

此電路元件包含幾個積體電路(U101、U102、U103、U104、U105、U108)。電路方塊圖如圖 4-1 所示。此電路探討可參考方塊圖中的功能描述。單相輸入電源經由輸入電路連接到變壓器。

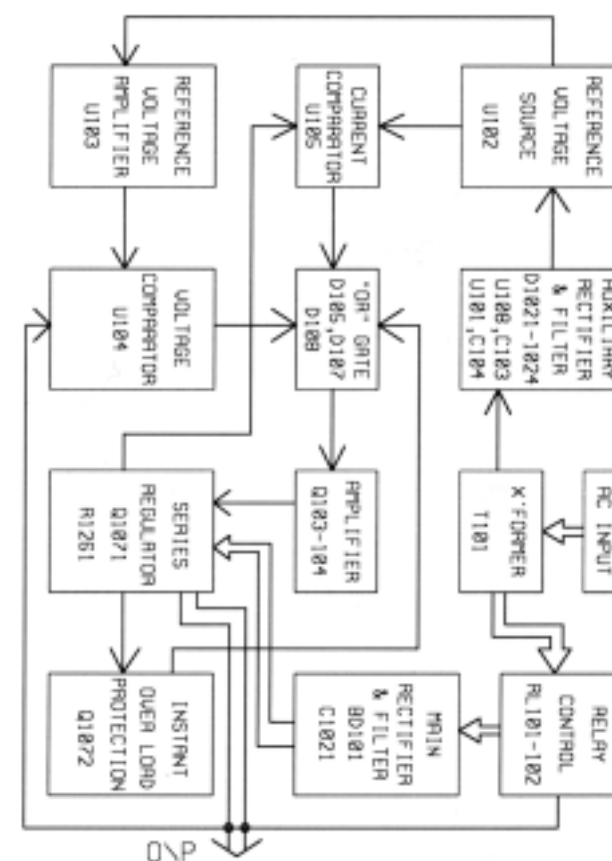
輔助的整流器 D1021-D1024 經由電容 C103，C104 濾波，提供前調節器 U101，U108 一個偏壓電壓，而它們為元件的動作提供了調節電壓。

主整流器，是一個全波橋式整流器，經由電容 C1021 濾波而供應電源，再經由一串聯調節器調整後，傳送到輸出端。

U105 像是一個限流器。當電流超過額定範圍，U105 起作用並減小電流。U102 供應 U103 及 U105 一個參考電壓。U103 是一個反相放大器，U104 是一個比較器放大器，將參考電壓和回饋電壓作比較後，送到 Q103 和 Q104 校正輸出電壓。

Q113 在機器發生過載現象時啟動控制 Q103 的電流大小以限制輸出電流。

繼電器控制電路提供串聯調節電路之功率消耗之控制。

- **圖 4-1**

5. 面板介紹

5-1. 前面板(圖 5-1)

(1).POWER ：電源開關。

(2).Meter V ：顯示 CH1 或 CH3 的輸出電壓。

(3).Meter A ：顯示 CH1 或 CH3 的輸出電流。

(4).Meter V ：顯示 CH2 或 CH4 的輸出電壓。

(5).Meter A ：顯示 CH2 或 CH4 的輸出電流。

(6).VOLTAGE Control Knob ：調整 CH1 輸出電壓。並在並聯或串聯追蹤模式時，用於 CH2 最大輸出電壓的調整。

(7).CURRENT Control Knob ：調整 CH1 輸出電流。並在並聯模式時，用於 CH2 最大輸出電流的調整。

(8).VOLTAGE Control Knob ：用於獨立模式的 CH2 輸出電壓的調整。

(9).CURRENT Control Knob ：用於 CH2 輸出電流的調整。

(10).VOLTAGE Control Knob ：用於 CH3 輸出電壓的調整(不適用於 GPS-2303/3303)。

(11).VOLTAGE Control Knob ：用於 CH4 輸出電壓的調整(不適用於 GPS-2303/3303)。

(12).CH1/CH3 選擇開關 ：用於選擇 CH1 或 CH3 輸出電壓或電流的開關(不適用於 GPS-2303/3303)。

(13).CH2/CH4 選擇開關 ：用於選擇 CH2 或 CH4 輸出電壓或電流的開關(不適用於 GPS-2303/3303)。

(14).OVERLOAD 指示燈 ：當 CH3 輸出負載大於額定值時，此燈就會亮(不適用於 GPS-2303)。

(15).C.V./ C.C. 指示燈 ：當 CH1 輸出在恆壓源狀態時，或在並聯或串聯追蹤模式, CH1 和 CH2 輸出在恆壓源狀態時，C.V.燈(綠燈)就會亮。
當 CH1 輸出在恆流源狀態時，C.C.燈(紅燈)就會亮。

(16).C.V./ C.C. 指示燈 ：當 CH2 輸出在恆壓源狀態時，C.V.燈(綠燈)就會亮。
在並聯追蹤模式，CH2 輸出在恆流源狀態時，C.C.燈(紅燈)就會亮。

(17).OVERLOAD 指示燈 ：當 CH4 輸出負載大於額定值時，此燈就會亮(不適用於 GPS-2303/3303)。

(18).輸出指示燈 ：輸出開關指示燈。

(19).“+”輸出端子 ：CH3 正極輸出端子(不適用於 GPS-2303)。

(20).“-”輸出端子 ：CH3 負極輸出端子(不適用於 GPS-2303)。

(21).“+”輸出端子 ：CH1 正極輸出端子。

(22).“-”輸出端子 ：CH1 負極輸出端子。

(23).GND 端子 ：大地和底座接地端子。

(24).“+”輸出端子 ：CH2 正極輸出端子。

(25).“-”輸出端子 ：CH2 負極輸出端子。

(26).“+”輸出端子 ：CH4 正極輸出端子(不適用於 GPS-2303 /3303)。

(27).“-”輸出端子 ：CH4 負極輸出端子(不適用於 GPS-2303 /3303)。

(28).輸出開關 ：打開/關閉輸出。

(29).TRACKING & (30) 追蹤模式按鍵 ：兩個按鍵可選擇 INDEP(獨立)、SERIES(串聯)、或 PARALLEL(並聯)的追蹤模式，請依據以下步驟：

- 當兩個按鍵都未按下時，是在 INDEP(獨立)模式，和 CH1 和 CH2 的輸出分別獨立。
- 只按下左鍵，不按右鍵時，是在 SERIES (串聯)追蹤模式。在此模式下，CH1 和 CH2 的輸出最大電壓完全由 CH1 電壓控制(CH2 輸出端子的電壓追蹤 CH1 輸出端子電壓)，CH2 輸出端子的正端(紅)則自動與 CH1 輸出端子負端(黑)連接，此時 CH1 和 CH2 兩個輸出端子可提供 0~2 倍的額定電壓。
- 兩個鍵同時按下時，是在 PARALLEL(並聯)追蹤模式。在此模式下，CH1 輸出端和 CH2 輸出端會並聯起來，其最大電壓和電流由 CH1 主控電源供應器控制輸出。CH1 和 CH2 可各別輸出，或由 CH1 輸出提供 0~額定電壓和 0~2 倍的額定電流輸出。

多組輸出直流電源供應器
使用手冊

5-2. 後面板(圖 5-2)

(31).保險絲座

(32).電源插座

(33) AC 選擇開關 & ：配合(34)HI-LO 開關選擇 100V, 120V, 220V 或 230VAC 50/60Hz 的電源電壓。
(34) HI-LO 開關 ：切換到 HI 選擇高電壓檔(120V/230VAC 輸入)，切換到 LO 選擇低電壓檔(100V/220VAC 輸入)。
(35).冷卻風扇 ：排出熱氣避免過熱損壞儀器。

● **圖 5-1. 前面板**

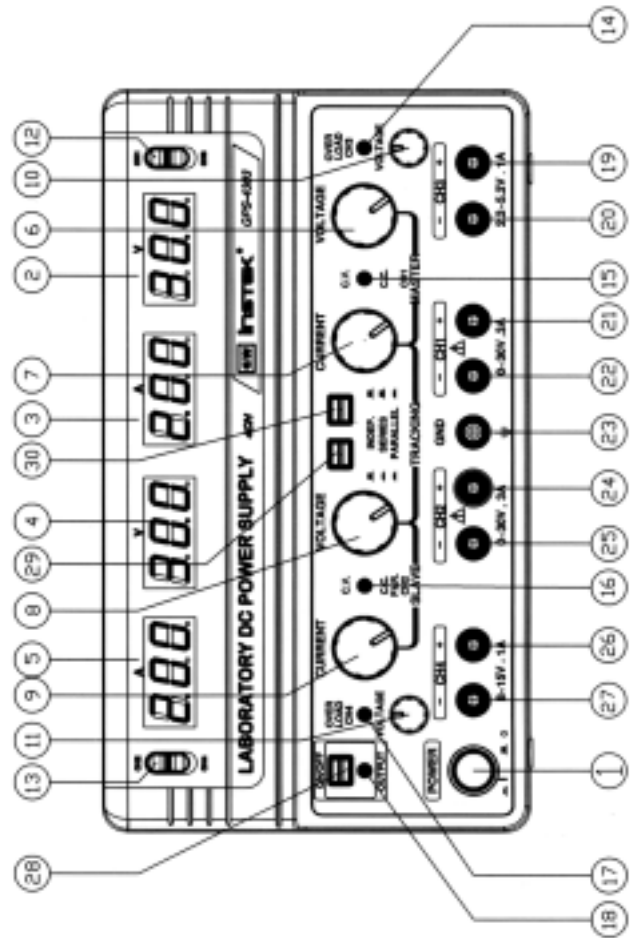
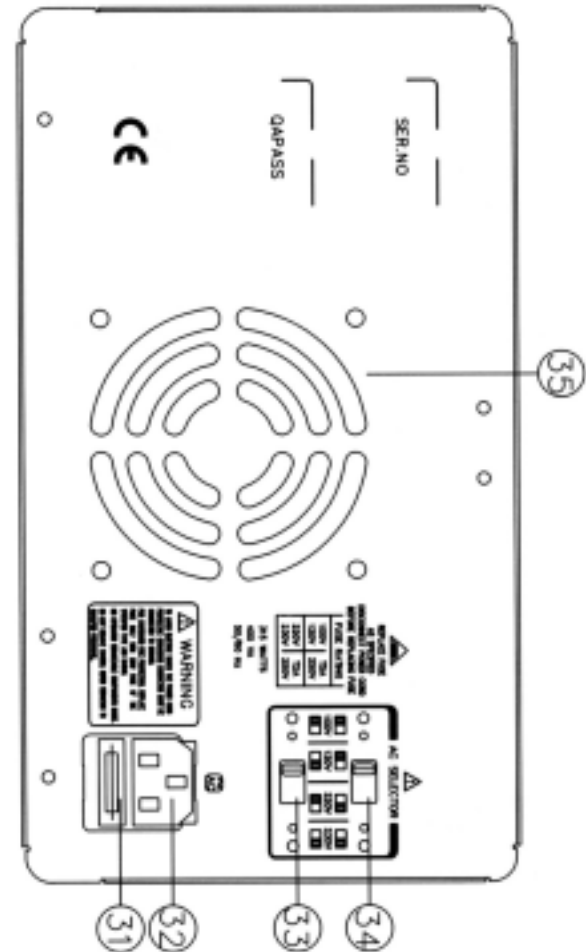



圖 5-2. 後面板

6. 操作說明

6-1. 使用前注意事項

(1).AC 電源輸入

AC 電源輸入範圍應在電源電壓在±10%(230V+10%~-6%) 50/60Hz 之間。

警告：為避免電擊，電源線的接地線必須接到大地。

(2).安裝儀器

避免在周圍溫度超過 40℃以上的環境下使用此儀器。此外，其背面的散熱片為發熱體，為確保儀器的壽命及安全，儀器必須置於通風良好的地方以利散熱。

注意：為避免損壞儀器，請不要在周圍溫度超過 40℃以上的環境下使用此電源供應器。

(3).輸出電壓(OVERSHOOT)：

在啟動或關閉電源供應器時，輸出端的電壓不得超過預設的值，以防止產生 OVERSHOOT 現象。

多組輸出直流電源供應器
使用手冊

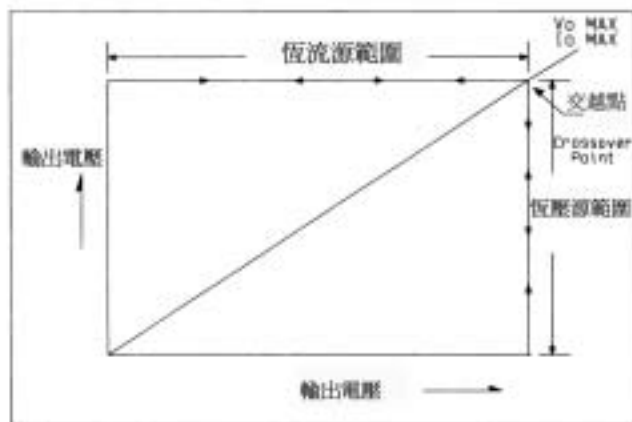
6-2. 限流點的設定(CURRENT LIMIT)

(1). 首先確定所需供給的最大安全電流值。
(2). 用測試導線暫時將輸出端的正極和負極短路。
(3). 將 VOLTAGE 控制旋鈕從零開始旋轉直到 C.C.燈亮起。
(4). 將電流表選擇鍵設定到“A”的位置。
(5). 調整 CURRENT 控制鈕到所需的限制電流，並從電流表上讀取電流值。
(6). 此時，限流點(過載保護)已經設定完成，請勿再旋轉電流控制旋鈕。
(7). 消除第二步驟的輸出端正極和負極的短路，連接恆壓源操作。

6-3. 恆電壓/恆電流的特性(Constant Voltage/Constant Current)

本系列電源供應器的工作特性為恆電壓/恆電流自動交越的形式；即當輸出電流達到預定值時，可自動將電壓穩定性轉變為電流穩定性的電源供給行為。反之亦然。而恆電壓和恆電流交點稱之為交越點(Crossover Point)，如圖 6-1 所示交越點和負載相對關係特性圖。

例如，有一負載使其工作電壓操作在恆定電壓狀態下運作，以提供其所需的輸出電壓，此時，此輸出電壓停留在一額定電壓點，進而增加負載直到限流點(Current Limit)的界限。在此點，輸出電流成為一恆定電流，且輸出電壓將有微量比例，甚至更多電壓下降。從前面板的 LED 顯示，可以瞭解當紅色 C.C.燈亮時，表示電源供應器在恆電流狀態。

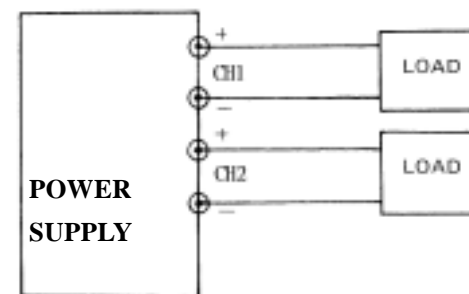
- **圖 6-1.恆流源/恆壓源交越特性(Crossover)**

同樣的，當負載遞減時，電壓輸出漸漸回復至一恆定電壓，交越點將自動的將恆定電流轉變為恆定電壓狀態。例如，假如您想將蓄電池充12V 的直流電源，首先將電源供應器輸出預設在 13.8V，而此低電荷的蓄電池形同一個非常大的負載置於電源供應器輸出端上，此時電源供應器將處於恆流源狀態，然後調整儀器，使其充電於蓄電池上的額定電流為 1A，完成蓄電池充電，此時蓄電池已不需要 1A 額定電流充電。從以上範例就可看出電源供應器恆流源/恆壓源交越特性，即當輸出電壓達到預定值時，就自動將恆定電流變為恆定電壓。

6-4. 操作模式

(1). 獨立操作模式(Independent)

CH1 和 CH2 電源供應器在額定電流時，各別可供給 0~額定的電壓輸出。當設定在獨立模式時，CH1 和 CH2 為各別獨立的二組電源供應器，可單獨或兩組同時使用：

A. 同時將兩個 TRACKING 選擇按鍵按出，將電源供應器設定在獨立操作模式。
B. 調整電壓和電流旋鈕以取得所需電壓和電流值。
C. 關閉電源，連接負載後，再打開電源。
D. 將紅色測試導線插入輸出端的正極。
E. 將黑色測試導線插入輸出端的負極。
F. 連接程序請參照圖 6-2 所示。

- **圖 6-2.獨立模式操作圖**

(2). 串聯追蹤模式(Series Tracking)：

當選擇串聯追蹤模式時，CH2 輸出端正極將主動與 CH1 輸出端子的負極連接。而其最大輸出電壓(串聯電壓)即由二組(CH1 和 CH2)輸出電壓相互串聯成一多樣化的單體控制電壓。由 CH1 電壓控制旋鈕即可控制 CH2 輸出電壓，自動設定和 CH1 相同變化量的輸出電壓。其操作程序如下：

警告：超過 60VDC 的電壓，將對使用者造成危險。若要輸出≧60VDC 的電壓時，必須接地。

A. 按下左邊 TRACKING 的選擇按鍵，鬆開右邊按鍵，將電源供應器設定在串聯追蹤模式。

註解：在串聯模式下，實際的輸出電壓值為 CH1 表頭顯示的 2 倍，而實際輸出電流值則可直接從 CH1 或 CH2 電流表頭讀值得知。

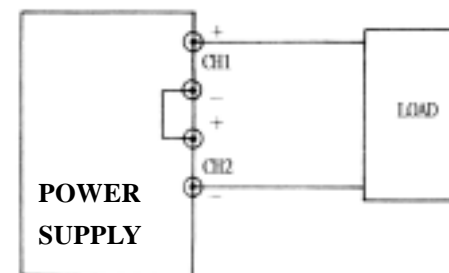
B. 將 CH2 電流控制旋鈕順時鐘旋轉到底，CH2 的最大電流的輸出隨 CH1 電流設定值而改變。參考"6-2 限流點的設定"設定 CH1 的限流點(過載保護) 。

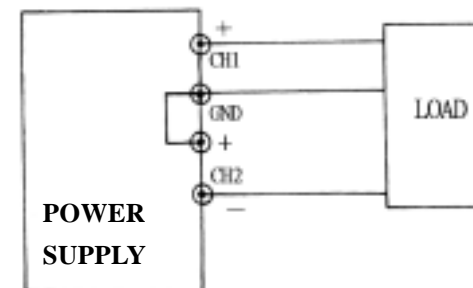
註解：在串聯模式時，也可使用電流控制旋鈕來設定最大電流。流過兩組電源供應器的電流必須相等；其最大限流點是取二組電流控制旋鈕中較低的一組讀值。

C. 使用 CH1 電壓控制旋鈕調整所需的輸出電壓。

D. 關閉電源，連接負載後，再打開電源。

E. 假如只需單電源供應，則將測試導線一條接到 CH2 的負端，另一條接 CH1 的正端，而此兩端可提供 2 倍主控輸出電壓顯示值及電流顯示值。如圖 6-3 的結構。

- **圖 6-3.單電源串聯輸出操作圖**

F. 假如想得到一組共地的正負直流電源，則如附圖 6-4 的接法，將 CH2 的負端(黑色端子)當作共地點，則 CH1 輸出端正極對共地點，可得到正電壓(CH1 表頭顯示值)及正電流(CH1 表頭顯示值) ，而 CH2 輸出負極對共地點，則可得到與 CH1 輸出電壓值相同的負電壓，即所謂追蹤式串聯電壓。

- **圖 6-4.正/負雙電源串聯追蹤輸出操作圖**

(3). 並聯追蹤模式(Parallel Tracking)

在並聯追蹤模式時，CH1 輸出端正極和負極會自動的和 CH2 輸出端正極和負極兩兩相互並聯接在一起，而此時，CH1 表頭顯示 CH1 輸出端的額定電壓值，及 2 倍的額定電流輸出。

A. 將 TRACKING 的兩個按鍵都按下，設定為並聯模式。

B. 從 CH1 電壓表可讀出輸出電壓值。因每一電源供應等量的電流，故 CH1 電流表可讀出 2 倍的輸出電流值。

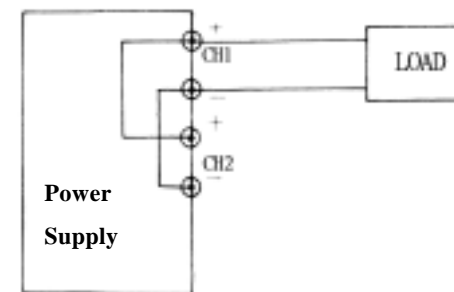
C. 因為在並聯模式時，CH2 的輸出電壓、電流完全由 CH1 的電壓和電流旋鈕控制，並且追蹤於 CH1 輸出電壓和電流(CH1 和 CH2 的電壓和電流輸出完全相等)。使用 CH1 電流旋鈕來設定限流點(過載保護)，請參考 6-2 限流點的設定步驟。在 CH1 電源的實際輸出電流為電流表顯示值的 2 倍。

D. 使用 CH1 電壓控制旋鈕調整所需的輸出電壓。

E. 關閉電源，連接負載後，再打開電源。

F. 將裝置的正極連接到電源供應器的 CH1 輸出端子的正極(紅色端子)。

G. 將裝置的負極連接到電源供應器的 CH1 輸出端子的負極(黑色端子)，請參照圖 6-5。

- **圖 6-5.並聯追蹤輸出操作圖**

(4). CH3 輸出操作

CH3 輸出端可提供 2.2~5.2V(GPS-4303/4302) 和 3~6V(GPS-4251) 直流輸出電壓及 3A(GPS-3303/4302)， 1A(GPS-4303) 和 2.5A(GPS-4251) 的輸出電流，對 TTL 邏輯線路提供其 5V (GPS-3303)的工作電壓，非常方便實用。

A. 關閉電源，連接負載後，再打開電源。

B. 將裝置的正極連接到電源供應器的 CH3 輸出端的正極(紅色端子)。

C. 將裝置的負極連接到電源供應器的 CH3 輸出端的負極(黑色端子)。

D. 假如前面板的 OVERLOAD 紅色指示燈亮，則表示已超過最大額定電流(過載)，此時輸出電壓及電流將漸漸降低以執行保護功能。若要恢復 CH3 輸出，則必須減輕負載量(GPS-3303/4302 的電流需求量不可超過 3A，GPS-4303 不可超過 1A，GPS-4251 不可超過 2.5A)直到 OVERLOAD 紅色指示燈熄滅。

(5). CH4 輸出操作

CH4 輸出端可提供 8~15V(GPS-4303/4302/4251)直流輸出電壓及 1A 的輸出電流。

A. 關閉電源，連接負載後，再打開電源。
B. 將裝置的正極連接到電源供應器的 CH4 輸出端的正極(紅色端子)。
C. 將裝置的負極連接到電源供應器的 CH4 輸出端的負極(黑色端子)。
D. 假如前面板的 OVERLOAD 紅色指示燈亮，則表示已超過最大額定電流，此時輸出電壓及電流將漸漸降低以執行保護功能。若要恢復 CH4 輸出，則必須減輕負載量(GPS-4303/4302/4251 不可超過 1A)直到 OVERLOAD 紅色指示燈熄滅。

(6). 動態負載(Dynamic Load)及應用

A. 當選擇動態負載位置時，最大峰值是額定電流的 1.7 倍。此種特性只用於放大器的音頻電路和音頻生產線。請參考圖 7-1。將 CH1 的跳線 J111 和 CH2 的跳線 J309 的位置從“OFF”改到“ON”。
B. 執行其他的應用和測試，必須將跳線設定在“OFF”的位置。

(7). 輸出的 ON/OFF

輸出的 ON/OFF 是由一個單一的開關控制，按下此開關，輸出的 LED 會亮開始輸出，按出此開關，或按下追蹤的開關，則停止輸出。

注意：連接輸出端子的設備不可接近人體，且輸出端子不得與人體接觸。

(8). 風扇控制線路

開機時，風扇必需等溫度升高到 32℃±5℃加負載到輸出端後才開始轉動。散熱片的溫度越高，風扇的轉動速度越快，溫度升高到 70℃時，風扇的轉動速度最快。
為避免損壞機器，若風扇在溫度升高到應該啟動的溫度還不動作，則必須關閉機器檢查原因。

7. 一般維修

為避免電擊，以下的操作指示僅適用於專業人員。

7-1. 保險絲的更換

假如保險絲燒掉了，CV 燈和 CC 燈就不亮，儀器也不能動作。先找出保險絲損壞的原因並作修正，然後替換上正確的值和型式的保險絲。保險絲座落在後面板上。

警告：為了確保有效的防火措施，只限於更換特定樣式和額定值的 250V 保險絲。更換前必須先切斷電源，並將電源線從電源插座上取下來。

7-2. 電源電壓

電源變壓器的初級線圈抽頭允許電源電壓在 100/120/220/230VAC，50/60Hz 電壓操作。改變 AC 選擇開關，可轉換使用電壓的範圍，其範圍如第 7 頁所示。

後面板註明的電源電壓由廠方選定，可按下列過程操作轉換成不同的電源電壓：

(1). 確認電源線已拔出。

(2). 改變 AC 選擇開關到需要的電源電壓位置。

(3). 電源電壓的改變也可能要求相應的保險絲值的改變，照後面板列出的值安裝正確的保險絲。

7-3. 調整

此設備在出廠前已經過精確的調整。只有在電路經過修理而影響調整精度時，或經精密儀器測量，確定儀器已超出規格，才建議您重新調整。然而，調整設備必需具有±0.1%以內的精度或更好的萬用錶。

如果需要重新調整，按下列步驟進行。調整的位置如圖 7-1 所示。

(1). 獨立模式的調整(INDEPendent mode)

A. 同時將兩個 TRACKING 選擇按鍵按出，將電源供應器設定在獨立的操作模式。

B. 連接一台精確度為±0.1%DCV、4 位半顯示的數位電表，測量 CH1(CH2)輸出端的直流電壓。

C. 將 CH1(CH2)電壓旋鈕順時鐘旋轉到最大。

D. 調整電路板上的 VR (CH1 的 VR101，CH2 的 VR301)，使數位電表讀值盡可能接近 1.05 倍額定電壓。

E. 打開輸出，調整電路板上的 VR (CH2 的 VR801，CH1 的 VR201)，使 CH1（CH2）電表讀值為 1.05 倍的額定電壓。

F. 關閉輸出，調整電路板上的 VR (CH2 的 VR801，CH1 的 VR201)，使 CH1（CH2）電表讀取額定電壓值。

G. 經由 CH1（CH2）輸出端，外接一部數位電表，以讀取輸出電流值；並調整 CH1（CH2）的電流旋鈕，從數位電表上讀取額定電流值。

H. 打開輸出，調整電路板上的 VR (CH2 的 VR901，CH1 的 VR701)，使 CH1(CH2)電表讀取額定電壓值。

I. 將 CH1(CH2)電壓旋鈕順時鐘旋轉到最大。

J. 調整 CH1 電路板上的 VR103 (CH2 的 VR303)，以取得輸出為 1.05 倍的額定電流。

K. 關閉輸出，調整電路板上的 VR (CH2 的 VR903，CH1 的 VR703)，使 CH1（CH2）電表讀取額定電壓值(不適用於 GPS-2303) 。

(2). 串聯追蹤調整 (Series Tracking)

A. 按下左邊 TRACKING 的選擇按鍵，鬆開右邊按鍵，將電源供應器設定在串聯追蹤模式。
B. 將 CH2 電流旋鈕設到中間位置，將 CH1 電壓旋鈕逆時鐘旋轉到最小。
C. 連接數位電表到 CH1 輸出端以測量電壓。
D. 切斷數位電表與 CH1 輸出端的連接。將數位電表連接到 CH2 輸出端。
E. 調整電路板上的 VR306 使其 CH2 輸出電壓值與 CH1 輸出端所預設的輸出電壓值相等。(例：假如 CH1 輸出端的最小輸出電壓是-10.00mV， 調整 VR306， 使 CH2 輸出電壓值盡可能接近-10.00mV)。
F. 將 CH2 電流旋鈕設到中間位置，將 CH1 電壓旋鈕順時鐘旋轉到最大。
G. 連接數位電表到 CH1 輸出端以測量電壓。
H. 切斷數位電表與 CH1 輸出端的連接。將數位電表連接到 CH2 輸出端。
I. 調整電路板上的 VR501 直到從數位電表顯示的讀值等於 CH1 輸出端的電壓值。假如不同，請重複以上程序。
J. 關閉輸出，調整電路板上的 VR804(位於左下端的前板電路板上，VOLTAGE/CURRENT 控制)直到數位電表上的電壓讀值與通過 CH1 輸出端讀值相同為止。將數位電表切回 CH1 輸出端並確認其電壓是一樣的，否則重覆此步驟(不適用於 GPS-2303) 。

(3). 並聯追蹤模式

A. 同時將兩個 TRACKING 選擇按鍵按出，將電源供應器設定在獨立的操作模式。
B. 將 CH1 電流和電壓旋鈕逆時鐘旋轉到最小。
C. 通過 CH1 輸出端連接數位電表，測試輸出電流。
D. 將 CH1 電壓旋鈕設到中間位置， 並調整電流旋鈕， 從數位電表上讀取額定電流值。這個步驟以後，不要再調整電流旋鈕。
E. 同時將兩個 TRACKING 選擇按鍵按入，將電源供應器設定在並聯的操作模式。
F. 將 CH2 電流旋鈕順時鐘旋轉到最大，其電壓旋鈕設到中間位置。
G. 打開輸出，調整電路板上的 VR502，以便從數位電表讀取 2 倍的額定輸出電流。

(4). CH3 輸出的調整

A. 連接數位電表到 CH3 輸出端；並調整 VR403，從數位電表上讀取 2.2~5.2V(GPS-4303/4302)，3~6V(GPS-4251)和固定 5V(GPS-3303)的電壓讀值。
B. 將電壓控制鈕順時鐘轉到最大，關閉輸出，調整 CH3 電壓指示器電路板上的 VR203 以讀取額定電壓值(不適用於 GPS-3303)。
C. 將電路板上的 VR403 逆時鐘轉到最小。
D. 打開輸出，調整電路板上的 VR702，以便從 CH3 電表讀取 2 倍的額定輸出電流(不適用於 GPS-3303) 。。
E. 輸出端連接一個 30W 的可變負載，並連接數位電表；調整負載直到數位電表顯示輸出電流讀值為 3.25A

(GPS-3303/4302)，1.20A(GPS-4303) 和 2.75A(GPS-4251)。

F. 順時鐘慢慢調整 VR403， 直到數位電表上輸出電壓讀值下降到 5mV ~6mV (限電流的起點)。

G. 通過輸出端連接一個 30W 的可變負載，並連接數位電表；調整負載直到數位電表顯示輸出電流讀值為 3.15A (GPS-3303/4302)，1.10A(GPS-4303C)和 2.65A(GPS-4251)。

H. 調整 VR402 直到 3A(GPS-3303/4302)， 2.5A(GPS-4251)和 1A (GPS-4303)過載指示燈亮。

(4). CH4 輸出的調整

A. 連接數位電表到 CH4 輸出端；並調整 VR603，從數位電表上讀取 8~15V(GPS-4303/4302/4251) 的電壓讀值。

B. 將電壓控制鈕順時鐘轉到最大，關閉輸出，調整 CH4 電壓指示器電路板上的 VR803 以讀取額定電壓值。

C. 將電路板上的 VR601 逆時鐘轉到最小。

D. 打開輸出，調整電路板上的 VR902，以便從 CH4 電表讀取額定輸出電流。

E. 輸出端連接一個 30W 的可變負載， 並連接數位電表；調整負載直到數位電表顯示輸出電流讀值為 1.20A。

F. 順時鐘慢慢調整 VR603， 直到數位電表上輸出電壓讀值下降到 5mV ~6mV(限電流的起點)。

G. 通過輸出端連接一個 30W 的可變負載， 並連接數位電表；調整負載直到數位電表顯示輸出電流讀值為 1.10A。

H. 調整 VR602 直到 1.10A 過載指示燈亮。

7-4. 清潔

以溫和的洗滌劑和清水沾濕柔軟的布擦拭儀器。不可以直接噴灑清潔劑到機器上，以防洩漏到機器內部而損壞機器。不要使用含碳氫化合物或氯化物，或類似的溶劑，亦不可使用研磨的清潔劑。

- **圖 7-1.調整位置圖**